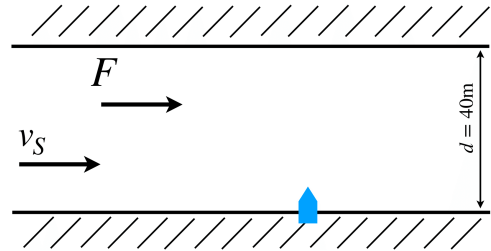


1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE - 2. 12. 2022

Čas pisanja: 17:15-18:45, podaljšan čas pisanja do 19:30

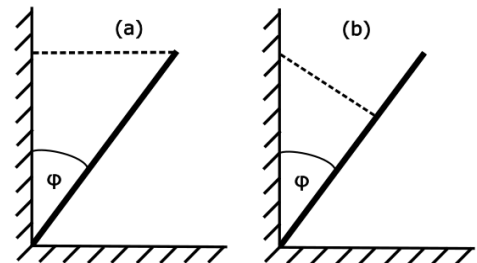
1.) Anja z maso 70kg potuje z raftom mase 100kg po reki Soči, ki teče s hitrostjo $v_S=2$ m/s in je široka $d=40$ m.

- Če se Anja vsede v raft in zapelje po reki Soči, kjer reka deluje na raft z silo $F=850$ N v smeri toka vode, s kakšnim pospeškom se bo Anja gibala?
- Anja v raftu začne prečkati strugo pod pravim kotom glede na breg. Kako daleč od začetne točke pride na drugo stran, če lahko vesla s hitrostjo $v_A=4$ m/s in če sila Soče ni več prisotna? Pod katerim kotom pristane na nasprotni strani?
- S kakšno hitrostjo pa mora Anja veslati, da če začne pod kotom 30° (glede na breg, proti toku reke), da prečka strugo na isti višini, kot je začela? Koliko časa potuje? Sila Soče ni več prisotna.



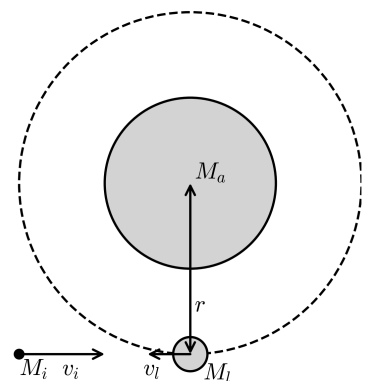
2.) Palico z maso $m=10$ kg želimo privezati na steno, tako da bo visela pod kotom $\varphi=50^\circ$, kot kaže skica.

- S kolikšno silo je napeta vrvica, če jo privežemo na konec palice, tako da je vrvica vodoravna s tlemi?
- S kolikšno silo je napeta vrvica, če jo privežemo tako, da s palico oklepa kot 90° ? Vrvica je vpeta v steno v isti točki kot v primeru (a).
- Ob nekem trenutku vrvico prerežemo. S kolikšnim kotnim pospeškom začne padati palica dolga $l=2$ m?
- S kolikšno kotno hitrostjo $l=2$ m dolga palica pade na tla?



3.) Cilj misije DART je bil par asteroid Didymos in njegova luna Dimorphos. Asteroid Didymos ima maso $M_a = 523 \cdot 10^9$ kg, okoli njega pa kroži luna Dimorphos z maso $M_l = 4,8 \cdot 10^9$ kg.

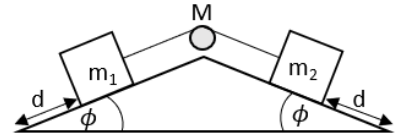
- Dimorphos (luna) obkroži Didymos v 11,9 urah. Na kolikšni razdalji r kroži?
- V Dimorphos (luno) izstrelimo izstrelek (DART), ki tehta 500 kg in se giblje s hitrostjo $v_i = 6,6$ km/s nasproti smeri gibanja Dimorphos (glej skico). V trku se izstrelek sprime z Dimorphos. Kolikšna je hitrost Dimorphos po trku? *Namig: računaj z večjim številom decimal, ker je razlika majhna.*



- V prihodnji misiji želimo Dimorphos iztiriti iz orbite okoli asteroida. To bomo naredili tako, da bomo nov izstrelek izstrelili v Dimorphos s hitrostjo

1000 km/s v smeri gibanja Dimorphos. Koliko mora biti masa izstrelka, da nam bo uspelo iztiriti luno?

4.) Dve kladi ($m_1=1\text{kg}$ in $m_2=5\text{kg}$) položimo na dvojni klanec z naklonom $\phi=30^\circ$ in ju povežemo z lahko neraztegljivo vrvjo preko valjastega škripca z maso $M=4\text{kg}$ (glej sliko). Vsaka klada se nahaja na razdalji $d=8\text{m}$ od najbližjega vznožja. Izračunaj hitrost padajoče klade, ko doseže vznožje klanca, če je koeficient trenja za obe kladi $k_{tr}=1/(2\sqrt{3})$. Na začetku vsi trije predmeti mirujejo in vrv na škripcu ne spodrsava.



5.) Janko opazi, da je čez noč zasnežilo dovoz do njegove hiše. Ker se mu mudi na avtobus, ne more skidati; na srečo pa je cesta splužena. Pod kolikšnim kotom glede na najkrajšo pot do ceste mora iti proti avtobusni postaji, če je Janko po dovozu od ceste oddaljen $l=750\text{m}$ in vstop na dovoz od avtobusne postaje $d=2500\text{m}$? Upoštevaj, da Janko lahko po snegu hodu s hitrostjo $v_1 = 1\text{m/s}$ in po spluženi cesti s hitrostjo $v_2 = 2\text{m/s}$. Dovoz je poljubno širok.

